Auszug

aus der

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Maria Seyring
aus Hamburg.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Halle a. d. S. 1922.
Buchdruckerei Emil Wolff & Söhne.

Tonus und Atmung.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es nicht, den in der Neurologie und Muskelphysiologie entbrannten Streit über den Tonus durch eine neue Theorie zu bereichern.

Es handelt sich darum:

1. Entwicklung und augenblicklichen Stand dieser Frage auf dem großen Gebiet der Atmungsphysiologie und -pathologie aufzuzeigen;

2. das so gefundene Gesamtbild mit dem Stand des Tonusproblems auf den andern Gebieten zu vergleichen;

3. die bisherigen theoretischen Lösungsversuche und deren Kritik kurz zu beleuchten; und

4. auf Grund einer kritischen Übersicht über das bisher auf diesem Gebiet Gedachte und Beobachtete und mittels einer gewissen anschaulichen Vorstellung in etwa die Richtung zu bestimmen, in der die Lösung des Problems zu suchen sein wird und dazu einige praktische Vorschläge zu machen.

In der Atmungsphysiologie wird der Begriff des Tonus um so häufiger und unentbehrlicher, je mehr man die Funktion der zwar rhythmisch an der Atmung beteiligten, aber doch nicht aktiv eingreifenden Muskelgruppen zu erforschen beginnt. Es stellt sich dabei heraus, daß die Funktion großer Muskelmassen, wie der Interkostales, teilweise des Zwerchfells insbesondere der Bauchmuskeln (und langen Rückenstrecker) weder mit einer aktiven Kontraktion noch mit einer bloß passiven Elastizitätsveränderung (wie bei elastischen Bändern) zu identifizieren ist. Man nennt diese Funktion der aktiven Anpassung Tonus, ohne daß der so empirisch gefundene Begriff von der Definition Sherringtons (Tonus = reflektorische Anpassung) beeinflußt wäre.

Noch deutlicher wie in der Physiologie zeigt sich dasselbe auch in der Atmungspathologie. In der Frage der inspiratorischen Verschiebung der Mittellage, bei den verschiedensten Krankheitszuständen, in der Frage der défense musculaire, in der Zwerchfellpathologie, in der Bewertung konstitutioneller Anomalien des Atemapparates — überall spielt der Tonus eine stets wachsende Rolle. Wie sehr dieser Begriff sich noch in der Entwicklung befindet, geht aus der Unsicherheit seiner Anwendung hervor. Derselbe pathologische Zustand wird einmal als Hyper-, einmal als Hypotonus bezeichnet, die inspiratorische Verschiebung der Mittellage wird einmal als Kom-

pensations-, das andere Mal als Dekompensationserscheinung aufgefaßt.

Hier handelt es sich m. E. um den Mangel einer begrifflichen Differenzierung insofern, als man sich über die Doppeldeutigkeit des „Hyper- (natürlich auch Hypo-) tonus" nicht klar ist, daß man nicht unterscheidet:

1. Hypertonus mit Leistungs s t e i g e r u n g (Kompensation),
2. Hypertonus mit Leistungsverminderung (Dekompensation), (gewissermaßen paralytischer Hypotonus im Sinne v. Lewandowskys Vagotonie-Sympatikoatonie).

Bei einer streng in diesem Sinne durchgeführten Unterscheidung würden sich hier die meisten Widersprüche lösen.

Ebenfalls als Merkmal einer Übergangsperiode zu bewerten ist m. E. die wahllose Durch- und Nebeneinanderstellung physikalischer und biologischer Begriffe. Wenn Maß und Gemessenes gleichwertig nebeneinander gestellt wird, so heben sie sich gegenseitig auf. Wenn man den Tonus der umliegenden Muskeln mißt durch den Bauchinnendruck, so kann man m. E. nicht Tonus u n d Bauchdruck für die Kuppelbildung des Zwerchfells veranwortlich machen!

Wie dem auch sei, — es ist festzuhalten, daß der Tonus längst vor seiner exakten begrifflichen Festlegung Allgemeingut der Atmungspathologie wie der -physiologie wurde.

Immerhin ist auf dem Gebiet der Muskelphysiologie und Neurologie die Rolle des Tonus eine noch viel ausschlaggebendere — so wurde hier zuerst der noch verschwommene Tonuskomplex systematisiert. Der Inhalt dessen, was unter Skelettmuskeltonus verstanden wird, läßt sich kurz folgendermaßen zusammenfassen: Außer der Fähigkeit, durch aktive Kontraktion Bewegung hervorzurufen, hat der Skelettmuskel noch die Fähigkeit, ein gewisses Spannungsniveau zu erhalten (Funktion des Haltens, Stütz-, statische Funktion) und dies Niveau sowohl im Zusammenhang als auch unabhängig von Muskelkontraktionen, je nach den Bedürfnissen des Körpers aktiv zu verschieben (Haltungsreflex, gleitende Sperrung). Die Selbständigkeit dieser Funktion zeigt sich klinisch in der Möglichkeit der getrennten Schädigung, physiologisch durch die praktische Unermüdbarkeit, wie sie nur statischen Kräften oder rhythmisch automatischen Bewegungen eigen ist. Dieser Inhalt des Begriffes wurde durch Experiment und eingehende Analyse zu einer bzw. mehreren Theorien gemacht: Substrat, Innervationsweg, Zentren, Stoffwechsel des Tonus festgelegt.

Um diese Theorien dreht sich jetzt der Streit in der Tonusdebatte. Die umfassendste Kritik der ganzen bisher aufgestellten Lehre findet sich bei Hoffmann, Hansen und Weisz, die den Tonus als Sonderfunktion überhaupt ablehnen möchten.

Diese Kritik ist, soweit sie vage Hypothesen widerlegt und ungenaue Experimente durch bessere ergänzt, durchaus berechtigt.

Sie schießt weit über das Ziel hinaus, indem sie aus Einzelheiten (Aktionsströme!) viel zu weitgehende und irreführende Schlüsse zieht, indem sie grundlegende und nicht wegzuexperimentierende Tatsachen (wie die der Unermüdbarkeit) mit einer Handbewegung beiseite schiebt.

Ihr Hauptfehler aber besteht darin, den Begriff Tonus absolut und starr, statt in seiner lebendigen Entwicklung zu fassen und fortzuführen.

Von letzterem Gesichtspunkt aus stellt sich das Problem anders dar: Wir finden den Begriff des Tonus historisch gesehen da, wo die statisch-mechanische Gesamtauffassung sich mehr und mehr in eine dynamische verwandelt. Er wird um so unentbehrlicher, je mehr auch die feineren Modulationen der Bewegung der Analyse zugänglich werden. Der Begriff selbst zeigt in dem Wandel seiner bildlichen Umschreibung diesen Entwicklungsprozeß (Sperrhakenmechanismus → gleitende Sperrung → plastische Anpassung).

Außerdem ist der Tonus Ausdruck einer mit der dynamischen Einstellung parallel gehenden Tendenz, organische Vorgänge biologisch zu erklären und physikalische Größen hauptsächlich als Maßeinheiten zu verwenden. —

Schließlich bedeutet auch der Tonus einen Schritt auf dem Wege der Erkenntnis, daß die Peripherie des Körpers nicht nur totes Erfolgsorgan des Zentrums ist, sondern ein gewisses Eigenleben führt.

Der Begriff des Tonus wurde nicht konstruiert, sondern ergab sich aus dem Bedürfnis. Sehen wir ihn in dieser notwendigen Entwicklung, so können wir ihm seine Existenzberechtigung nicht bestreiten.

Seine Form ist noch in der Bildung begriffen, doch glaube ich schon soviel sagen zu können, daß wir ihn heute als automatisch-rhythmischen Schwingungszustand (Spannungs- und Entspannungsvorgang) der Muskulatur ansehen müssen.

Die endgültige theoretische Festlegung steht noch aus.

Für den Weg dieser Forschung werden in dieser Arbeit einige praktische Vorschläge gemacht.